

Щодо студентів, то їх успіх в конкурсах на отримання наукових та навчальних грантів багато в чому залежить від рівня володіння англійською мовою, тому що, як правило, українські студенти мають добрі знання із своєї спеціальності та добре вмотивовані для стажування в зарубіжних університетах.

Тобто загальне побажання для всіх – держіть в тонусі як свої наукові зв'язки, так і рівень знань за рахунок англomовних наукових видань. Звичайно, буде корисним отримання мовного сертифікату. І тоді «все буде добре», в тому числі і в міжнародній діяльності!

### **ПРО ПІДГОТОВКУ ФАХІВЦІВ ДРУГОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ ЗА ПРОГРАМОЮ «КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНІ СТАЛІ ХІМІЧНІ ВИРОБНИЦТВА»**

**Бойко Т. В., Складанний Д. М.**

### **О ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ВТОРОГО УРОВНЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОГРАММЕ «КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УСТОЙЧИВЫЕ ХИМИЧЕСКИЙ ПРОИЗВОДСТВА»**

**Бойко Т. В., Складанный Д. Н.**

### **ON SECOND LEVEL HIGHER EDUCATION SPECIALISTS' TRAINING BY THE PROGRAM 'COMPUTER INTEGRATED SUSTAINABLE CHEMICAL MANUFACTURING'**

**Boiko T., Skladannyu D.**

**Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Київ, Україна  
[kxtp@kpi.ua](mailto:kxtp@kpi.ua)**

*Розглянуто освітню програму підготовки фахівців другого рівня вищої освіти спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології», які отримують спеціалізовані компетентності задля впровадження у хімічних і суміжних виробництвах парадигми сталого розвитку суспільства. У межах освітньої програми запропоновано особливості результатів навчання та ключові дисципліни.*

**Ключові слова:** *другий рівень вищої освіти, комп'ютерно-інтегровані технології, сталі виробництва*

*Рассмотрена образовательная программа подготовки специалистов второго уровня высшего образования специальности «Автоматизация и компьютерно-интегрированные технологии», которые получают специализированные компетентности для внедрения в химических и смежных производствах парадигмы устойчивого развития общества. В рамках образовательной программы предложены особенности результатов обучения и ключевые дисциплины.*

**Ключевые слова:** второй уровень высшего образования, компьютерно-интегрированные технологии, устойчивые производства

*The educational program for training the second level of higher education specialists in specialty 'Automation and computer-integrated technologies', who receive the specialized competencies for introduction the sustainable development paradigm into chemical and allied industries, is considered. Within the educational program, the peculiar properties of learning outcomes and main courses are proposed.*

**Keywords:** second level of higher education, computer-integrated technologies, sustainable manufacturing

## Вступ

Концепція сталого розвитку суспільства, яка зародилася та зазнала бурхливого розвитку протягом останнього десятиліття ХХ та перших десятиліть ХІХ століття, отримала всебічне визнання та сприйняття. Проте практичного впровадження цієї концепції на рівні окремих виробництв і технологій зіткнулося з певними труднощами. Основною причиною таких труднощів є недостатня кількість фахівців, які володіють професійними знаннями та вміннями у своїй галузі, а також мають відповідну підготовку у галузі сталого розвитку. Останнім часом частина вищих учбових закладів, переважно закордоном, почала запроваджувати спеціалізовані програми підготовки фахівців інженерно-технічного профілю, що будуть мати знання та вміння для практичного впровадження концепції сталого розвитку.

## Постановки задачі

Прийнявши на озброєння передовий світовий досвід підготовки фахівців з вищою освітою, та спираючись на власні наукові та педагогічні досягнення, кафедра кібернетики ХТП КПІ ім. Ігоря Сікорського розробила програму наскрізної підготовки фахівців [1], які поєднують фахову компетентності у галузі автоматизованих та комп'ютерно-інтегрованих виробництв та сталих виробництв, тобто виробництв і технологій, які функціонують у відповідності до концепції сталого розвитку суспільства. Результатом впровадження такого досвід є освітня програма магістерської підготовки «Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва» [2], яка розроблена та впроваджується на кафедрі в межах спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології».

Законом України «Про вищу освіту», передбачається освітньо-наукова та освітньо-професійна програма магістерської підготовки. Нами пропонується програма підготовки, згідно якої протягом першого року студенти обох вказаних програм навчалися паралельно та отримували переважну більшість професійних компетентностей, які передбачені як даною спеціальністю, так і особливостями освітньої програми.

## Аналіз досліджень

Основні дисципліни освітньої програми, за виключенням загальних дисциплін та дослідницької складової, умовно розділені на дві групи. Перша група дисциплін формує переважно компетентності зі спеціальності. До неї входять:

- Сучасна теорія управління;
- Системний аналіз;
- Стандартизація та сертифікація систем автоматизації;

- Оптимізація складних технологічних систем;
- дисципліни за вибором студента з сучасних математичних методів дослідження та зі штучного інтелекту.

До дисциплін, які переважно формують компетентності зі сталого виробництва відносяться:

- Основи інженерії сталого розвитку;
- дисципліни за вибором студента з моделювання об'єктів і систем у галузі та моделювання екологічно безпечних систем і процесів.

Запропонована нами дисципліна «Сталі автоматизовані виробничі комплекси», в межах якої, виконується, зокрема курсова робота, є об'єднуючою та забезпечує цілісність програми.

Сталі автоматизовані виробничі комплекси – дисципліна магістерської програми підготовки з комп'ютерно-інтегрованих технологій, які забезпечують розв'язання задач координації функціонування виробничих підсистем задля забезпечення сталості в рамках всього виробничого комплексу. Метою вивчення дисципліни є опанування сучасними методами системного аналізу щодо процесів взаємодії техногенного об'єкта і екологічної індустриальної системи на всіх етапах життєвого циклу виробництва; сучасними концепціями ефективних технологій зеленої хімії, ресурсоефективного чистого виробництва тощо і особливостями їх реалізації у виробничих комплексах; використання теорій ризиків і надійності для оцінювання сталості техногенних виробничих комплексів і екологічної безпеки; опанування методами керування виробничими процесами щодо мінімізації екологічних і техногенних ризиків; засадами комп'ютерно-інтегрованого виробництва.

На другому році підготовки, аудиторне навчання слухачів, які навчаються за освітньо-професійною програмою, не проводиться. Здобувачі проходять переддипломну практику тривалістю дев'ять тижнів та готують до захисту магістерську дисертацію професійного спрямування, обов'язковим компонентом якої є стартап-проекту по її впровадженню.

Для слухачів, які навчаються за освітньо-науковою програмою передбачено третій навчальний семестр, протягом якого основна увага зосереджується на отримання компетентностей дослідника. Основні дисципліни тут забезпечують отримання глибинних знань з сучасних комп'ютерно-інтегрованих систем управління, інформаційних технологій та їх застосування у науковій та дослідницькій діяльності. Приділяється увага науковим комунікаціям іноземною мовою та підготовці до викладацької роботи. Цей семестр є перехідним між другим та третім, освітньо-науковим рівнем вищої освіти, оскільки згідно комплексної програми підготовки «магістр – доктор філософії» для випускників освітньо-наукової програми магістерської підготовки передбачається пріоритетне право вступу в аспірантуру.

На завершальному етапі підготовки, ці здобувачі магістерського ступеня проходять шеститижневу науково-дослідну практику у провідних наукових установах України та готують магістерську дисертацію [3], обов'язковим елементом якої є наявність власних нових наукових результатів.

### Висновки

Запропонована нами програма магістерської підготовки «Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва» в межах спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» дасть можливість підготувати фахівців

інженерного профілю, які будуть володіти необхідними компетентностями за вказаною спеціальністю в поєднанні з компетентностями, необхідними для впровадження принципів сталого виробництва та підходами до реалізації цих компетентностей в межах сучасних та наукових концепцій. На поточний момент така програма підготовки унікальною в Україні і ми сподіваємося на зацікавлення нею серед випускників першого рівня вищої освіти.

### Література

1. Бойко Т. В. Структури наскрізної підготовки фахівців за спеціалізацією «Комп'ютерно-інтегровані технології сталих хімічних виробничих комплексів» / Т. В. Бойко, Д. М. Складанний, О. С. Бондаренко // Збірник наукових статей п'ятої міжнар. наук.-практ. конф. КМХТ 2016 – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – С. 258-261.
2. Комп'ютерно-інтегровані сталі хімічні виробництва. Освітня програма, другий (магістерський) рівень вищої освіти. – Київ, КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018 р. – 15 с.
3. Досвід підготовки магістерських дисертацій за програмами співробітництва із дослідницькими інститутами НАН України / Т. В. Бойко, Ю. О. Безносик, Л. М. Бугаєва, С. Г. Бондаренко, О. О. Квітка, А. М. Шахновський // Збірник наукових статей п'ятої міжнар. наук.-практ. конф. КМХТ 2016 – Київ: НТУУ «КПІ», 2016. – С. 246-257.

### ЧИСЕЛЬНІ МЕТОДИ ЯК ІНСТРУМЕНТ ФАХІВЦЯ ІЗ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Бойко Т. В., Квітка О. О., Шахновський А. М.

### ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРОФЕССИОНАЛА ПО АВТОМАТИЗАЦИИ И КОМПЬЮТЕРНО-ИНТЕГРИРОВАННЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ

Бойко Т. В., Квитка А. А., Шахновский А. М.

### NUMERICAL METHODS AS THE TOOL OF PROFESSIONAL STAFF MEMBER IN AUTOMATION AND COMPUTER-INTEGRATED TECHNOLOGIES

Boiko T., Kvitka O., Shakhnovsky A.

Національний технічний університет України  
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»  
Київ, Україна  
[kxtp@kpi.ua](mailto:kxtp@kpi.ua)

*Статтю присвячено методичним питанням викладання курсу «Чисельні методи» студентам першого рівню вищої освіти (бакалавр) із спеціальності «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології». Проаналізовано досвід провідних університетів.*